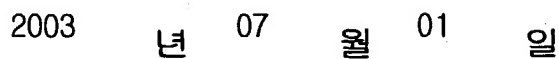
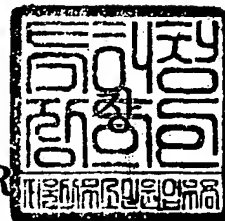
출 원 번 호 : 10-2002-0067387
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 01일
Date of Application NOV 01, 2002

출원인 : 코닉 시스템 주식회사
Applicant(s) KORNIC SYSTEMS CORP.



COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.11.01
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	급속열처리 장치의 히터모듈
【발명의 영문명칭】	Heater module of rapid thermal process apparatus
【출원인】	
【명칭】	코닉 시스템 주식회사
【출원인코드】	1-1998-105332-1
【대리인】	
【성명】	허진석
【대리인코드】	9-1998-000622-1
【포괄위임등록번호】	1999-007756-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	남원식
【성명의 영문표기】	NAM, Won Sik
【주민등록번호】	700804-1332916
【우편번호】	445-974
【주소】	경기도 화성군 태안읍 병정리 520번지 한일타운 103-1409
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허진석 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	2 면 2,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	13 항 525,000 원
【합계】	556,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	278,000 원

1020020067387

출력 일자: 2003/7/1

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조
에의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

램프 등의 냉각수단이 구비된 급속열처리 장치의 히터모듈에 관하여 개시한다. 본 발명의 장치는, 하측에는 반사갓이 형성되며, 상부 외측과 반사갓 내부를 각각 연결하는 제1 가스유로들이 있는 히터 리액터와; 반사갓 내부에 각각 설치되는 램프들과; 히터 리액터 상부 외측에 설치되며, 히터 리액터에 형성된 제1 가스유로와 연결되는 복수 개의 제1 냉각가스 유입공이 있는 냉각가스 유입부와; 반사갓 하단과 자신의 상면 사이에 제2 가스유로가 형성되도록 반사갓 하단으로부터 소정간격 이격되어 반사갓의 하부 외측에 설치되는 석영창과; 석영창 고정장치와; 제2 가스유로와 연결되는 냉각가스 유출부가 구비되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 열처리 공정 중 또는 후에 램프와 반사갓 등을 냉각시켜 줌으로써 원활한 작동이 유지되고, 그 수명이 연장되며, 열처리 공정의 준비시간을 줄일 수 있고, 반사갓이 램프를 하나씩 설치할 수 있는 독립적인 구조로 되어 있으므로 열원의 정밀제어가 가능하며, 램프에서 방사되는 빛을 효율적으로 반사시키는 구조로 반사갓을 형성함으로써 열효율이 향상된다.

【대표도】

도 2c

【색인어】

급속열처리, 히터모듈, 히터 리액터, 반사갓, 냉각가스, 램프

【명세서】

【발명의 명칭】

급속열처리 장치의 히터모듈{Heater module of rapid thermal process apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 내지 도 1c는 종래의 급속열처리 장치용 히터모듈을 나타낸 개략도들; 및

도 2a 내지 도 2g는 본 발명의 실시예에 따른 급속열처리 장치의 히터모듈을 나타낸 도면들이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<3> 본 발명은 급속열처리 장치의 히터모듈에 관한 것으로서 특히, 램프 등의 냉각수단이 구비된 급속열처리 장치의 히터모듈에 관한 것이다.

<4> 웨이퍼를 열처리하는 장비의 대표적인 예로 급속열처리장치(RTP)를 들 수 있으며 급속열처리 장비는 고속열처리(Rapid Thermal Annealing), 고속열세정(Rapid Thermal Cleaning), 고속열화학증착(Rapid Thermal Chemical Vapor Deposition), 고속열산화(Rapid Thermal Oxidation), 고속열질화(Rapid Thermal Nitridation) 공정을 수행하는데 사용된다.

- <5> 급속열처리 장치에서는 웨이퍼의 승온 및 감온이 매우 짧은 시간에 넓은 온도범위에서 이루어지므로 정밀한 온도제어가 필수적으로 요구된다. 이에 앞서 온도제어에 필수적으로 검토해야 할 사항이 웨이퍼에 열을 고르게 공급하기 위한 히터모듈의 설계이다. 급속열처리 장치의 열원은 보통 할로겐 램프를 사용하는데 그 모양과 사용 전원이 다양하다. 할로겐 램프의 모양에 따라서 히터 리액터(Reactor)의 형태도 다양하게 변할 수 있다. 히터 리액터(Reactor)의 역할은 텅스텐 할로겐 램프를 고정시키고 열원을 효율적으로 사용하기 위해서 램프의 옆면 또는 뒷면에 반사판을 설치하여 사용하는데 그 모양에 따라서 현저하게 온도의 분포가 달라질 수 있다.
- <6> 도 1a 내지 도 1c는 종래의 급속열처리 장치용 히터모듈을 나타낸 개략도들이다.
- <7> 도 1a를 참조하면, 복수 개의 전구형 텅스텐 할로겐 램프(12)가 일정간격을 유지하면서 직경이 다른 여러개의 동심원들을 형성하도록 반사판(13)이 있는 히터 리액터(11)에 설치되어 있다. 반사판(13)은 어느 하나의 동심원과 다른 하나의 동심원을 분리하도록 형성된다. 즉, 하나의 동심원을 그리는 램프(12)들로부터 방사된 빛은 모두 하나의 일체화된 반사판(13)에 의하여 반사되게 된다. 따라서, 동일한 원주상에 있는 램프(12)들을 통합하여 온도제어가 이루어지게 되므로 보다 정밀한 제어가 불가능하다.
- <8> 도 1b에 의한 히터모듈은, 전구형 램프(22)들은 직경이 다른 동심원을 그리도록 도 1a와 같이 배열되지만, 반사판(23)은 전구형 램프(22)와 모양과 같은 관형으로서 각각 각각의 램프(22)와 일대일로 대응되도록 히터 리액터(21)에 설치해줌으로써 특정영역에 대해서만 열을 가할 수 있도록 하였다. 이러한 형태의 히터모듈은 램프(22)에서의 방사각이 작아 열효율이 좋지 못한 단점이 있다. 따라서, 도 1a에 의한 경우보다 많은 수의 램프가 사용되므로, 온도제어장치 또한 복잡해지고 시스템의 제작단가가 비싸지게 된다.

<9> 도 1c를 참조하면, 램프의 열효율을 향상시키기 위하여 긴 막대형 램프(33)들을 웨이퍼의 상부에 웨이퍼와 평행하게 위치하도록 설치하고, 반사판(33)도 모든 램프들에서 방사되는 빛들을 반사하도록 히터 리액터(31)에 하나만을 설치하였다. 하지만, 이러한 경우에는 각각의 램프(33)에서 방사되는 빛의 방사각에 의하여 서로 간섭, 중복되는 영역이 존재하게 되므로, 특정 영역에 대한 정밀제어가 불가능하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 과제는 정밀제어 할 수 있으며, 열효율이 향상되고, 운용이 용이한 급속열처리 장치의 히터모듈을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<11> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 급속열처리 장치의 히터모듈은: 하측에는 복수 개의 반사갯(110)이 형성되며, 상부 외측과 상기 반사갯 내부를 각각 연결하는 복수 개의 제1 가스유로(120)가 있는 히터 리액터(100)와; 상기 반사갯(110) 내부에 각각 설치되는 램프(200)들과; 상기 히터 리액터(100) 상부 외측에 설치되며, 상기 히터 리액터에 형성된 상기 제1 가스유로(120)와 연결되도록 자신(300)을 관통하여 형성되는 복수 개의 제1 냉각가스 유입공(310)이 있는 냉각가스 유입부(300)와; 상기 반사갯(110) 하단과 자신(400)의 상면 사이에 제2 가스유로(410)가 형성되도록 상기 반사갯 하단으로부터 소정간격 이격되어 상기 반사갯의 하부 외측에 설치되는 석영창(400)과;

상기 히터 리액터(100)에 상기 석영창(400)을 고정시키는 석영창 고정장치(500)와; 상기 제2 가스유로(410)와 연결되는 냉각가스 유출부(600)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

<12> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명한다.

<13> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 급속열처리 장치의 히터모듈을 나타낸 도면들이고, 도 2c 내지 도 2g는 도 2a 및 도 2b에 따른 급속열처리 장치의 히터모듈을 설명하기 위한 부분 도면들이다. 여기서, 도 2a는 히터 리액터 상면의 형상을 중점적으로 나타낸 개략도이고, 도 2b는 냉각가스 유입부 상면의 형상을 중점적으로 나타낸 개략도이며, 도 2c는 도 2a에 있어서 D-D' 선에 따른 단면도이고, 도 2d는 E-E' 선에 따른 단면도이며, 도 2e는 F-F' 선에 따른 단면도이다. 각각의 도면에서 화살표는 냉각가스의 흐름을 나타낸다.

<14> 도 2a 내지 도 2g를 참조하면, 본 실시예에 따른 급속열처리 장치의 히터모듈은, 히터 리액터(100), 램프(200)들, 냉각가스 유입부(300), 석영창(400), 석영창 고정장치(500), 냉각가스 유출부(600)가 포함된다.

<15> 히터 리액터(100)의 하측에는 복수 개의 반사갯(110)이 음각의 형태로 형성된다. 그리고, 히터 리액터(100)의 상부 외측과 반사갯(110) 내측이 통할 수 있도록 복수 개의 제1 가스유로(120)가 형성된다. 반사갯(110) 내측에는 램프(200)들이 각각 설치된다. 따라서, 제1 가스유로(120)를 통하여 유입되는 냉각가스는 반사갯(110)과 램프(200)를 냉각시켜 주게 된다. 반사갯(110) 내측에는 필요에 따라서 반사판이 더 설치되거나 또는 반사물질이 코팅될 수 있다.

<16> 반사갓(110)의 배열은, 막대형 램프가 각각 종(縱)방향으로 설치되도록 반사갓(110)들이 횡(橫)방향으로 나란하게 형성된 제1 반사갓부(I)와, 제1 반사갓부(I)와 전후 측, 종방향으로 대향하는 제2 반사갓부(II)와, 제1 반사갓부(I)와 제2 반사갓부(II) 사이에 위치되며 막대형 램프가 각각 횡방향으로 설치되도록 반사갓(110)이 종방향으로 나란하게 형성되는 제3 반사갓부(III)가 형성되도록 배열된다. 여기서, 종방향, 횡방향, 전후 등은 특정 방향을 지칭하는 것은 아니고, 각각 대비되는 방향을 나타낸 것이며, 제1 및 제2 반사갓부(I, II)에 설치된 막대형 램프들과 제3 반사갓부(III)에 설치된 막대형 램프들을 연장하는 가상의 선들은 직교하게 된다.

<17> 제1 반사갓부(I)와 제2 반사갓부(II)는 히터모듈의 크기에 따라서 횡방향으로의 길이가 달라지게 되며, 제3 반사갓부(III)는 좌우 측, 횡방향으로 대향하도록 적어도 두 개가 형성될 수 있으며, 이 경우에 제3 반사갓부(III)들 사이에는 U자형 램프가 설치되는 제4 반사갓부(IV)가 더 형성되는 것이 좋다. 외곽에 있는 램프군들 즉, 제1 내지 제3 반사갓부(I, II, III)들에 설치된 램프들은 막대형 램프를 사용하여 열효율을 향상시키더라도 내측에 있는 램프들 즉, 제4 반사갓부(IV)에 설치되는 램프들은 설치가 용이하도록 U자형 램프를 사용한 것이다. 따라서, U자형 램프와 결합되는 전극을 설치할 수 있도록, 히터 리액터(100)에는 상하로 관통하는 구멍(140)들이 더 형성되는 것이 좋다.

<18> 이와 같이, 램프들이 격자형으로 즉, 일부는 종으로 배열하고 그 외는 횡으로 배열함으로써 넓은 영역에 걸쳐서도 균일한 온도분포를 이룰 수 있고, 막대형 램프를 설치하기가 곤란한 영역은 U자형 램프를 설치할 수 있도록 함으로써 그 운용이 용이하다.

<19> 반사갓(110)은, 램프(200)의 상부를 감쌀 수 있는 돔형의 상부(111)와, 그 돔의 하단으로부터 아래쪽으로 갈수록 외측으로 경사지는 경사면이 있는 측벽(112)으로 이루어

지며, 하나의 막대형 램프 또는 U자형 램프에서 방사되는 빛을 반사할 수 있도록 일방향으로 그 길이가 연장된 형상이다. 어느 하나의 반사갓과 다른 하나의 반사갓은 측벽(112)을 공유한다. 즉, 상부(111)로부터 아래쪽으로 갈수록 외측으로 퍼지는 형상이며, 인접한 반사갓과는 측벽(112)을 공유하며 연속되는 형상이다. 이와 같이, 반사갓(110)은 램프(200)를 하나씩 설치할 수 있는 독립적인 구조로 되어 있으므로 각각의 온(on)되어 있는 램프와 오프(off)되어 있는 램프들간에 상호 간섭이 없으므로 정밀제어가 가능하며, 램프에서 방사되는 빛을 효율적으로 반사시키는 구조로 반사갓을 형성함으로써 열효율을 향상시키게 된다.

<20> 반사갓(110)의 측벽(112)에는 횡으로 관통하는 구멍(113)이 형성된다. 이것은 히터 리액터(100)의 제1 가스유로(120)들을 통하여 유입된 냉각가스의 원활한 흐름과 배출을 위함이다.

<21> 한편, 히터 리액터(100)의 내부에는 반사갓(110)과 램프(200)를 냉각시켜주기 위한 냉각수가 흐르는 수로(130)가 더 형성된다. 이 때 수로(130)의 형상은, 반사갓(110)의 상부부터 하부까지 냉각할 수 있으며 냉각수의 원활한 흐름을 위하여, 반사갓(110)의 돔형 상부(111)와 인접한 소정영역은 곡률부(131)를 이루고 반사갓(110)의 측벽(112)과 인접한 소정영역은 곡률부(131)의 하단으로부터 아래쪽으로 갈수록 내측으로 경사지는 경사부(132, 133)를 이루도록 형성되는 것이 바람직하다.

<22> 냉각가스 유입부(300)는, 복수 개의 제1 냉각가스 유입공(310)이 형성되며, 히터 리액터(100)에 형성된 제1 가스유로(120)와 연결되도록 히터 리액터(100) 상부 외측에 설치된다. 제1 냉각가스 유입공(310)과 제1 가스유로(120)의 연결부위를 경사면이 되도록 형성하면, 개구율이 높아져서 제1 가스유로(120)로의 원활한 가스 주입이

이루어지고, 주입된 가스를 확산시키는 효과를 얻을 수 있다. 한편, 상술한 U자형 램프의 용이한 설치를 위하여 히터 리액터(100)에 형성된 구멍(140)들이 형성된 영역의 직상부에는 역시, U자형 램프의 용이한 설치를 위하여 구멍(330)들이 더 형성되는 것이 좋다.

<23> 이 때, 냉각가스의 반사갯(110) 내로의 원활한 유입을 위하여 반사갯(110)과 제1 냉각가스 유입공(310)은 일대일로 대응되되, 그 반사갯(110)의 내측과 그 제1 냉각가스 유입공(210)을 연결하는 제1 가스유로(120)는 복수 개인 것이 바람직하다. 제1 냉각가스 유입공(210)의 형상은, 냉각가스가 유입되어 확산되도록 두 개, 세 개 또는 그 이상 개의 경사면의 조합으로 형성하여 냉각가스가 유입되는 유입단(311)보다 냉각가스가 유출되는 유출단(312)의 내단면적을 크게 함으로써 제1 냉각가스 유입공(310)의 내부가 소정의 압력실 역할을 할 수 있도록 한다. 그리고, 불균일한 압력분포에도 대응할 수 있도록, 제1 냉각가스 유입공(310)의 유입단(311)과 인접한 소정영역(313)은 돔형상의 곡면으로 하는 것이 바람직하다.

<24> 석영창(300)은 반사갯(110) 하단과의 사이에 틈(410)이 생기도록 반사갯(110) 하단으로부터 소정간격 이격되어 반사갯(110)의 하부 외측에 설치된다. 그 틈을 통하여 유입된 냉각가스가 유출되게 되므로 이하에서, 그 틈을 제2 가스유로(410)라 한다.

<25> 석영창 고정장치(500)는 히터 리액터(100)에 석영창(400)을 고정시킨다.

<26> 냉각가스 유출부(600)는 제2 가스유로(410)와 연결된다.

<27> 따라서, 냉각가스 유입부(300)의 제1 냉각가스 유입공(310)을 통하여 유입된 냉각가스는 히터 리액터(100)에 형성된 제1 가스유로(120)로 유입되어 램프(200)와 램프에

방사되는 열에 의하여 가열되는 반사갓(110) 등을 냉각한 다음, 제2 가스유로(410) 및 반사갓(110) 측벽(111)에 형성된 구멍(113)을 통하여 흘러 냉각가스 유출부(600)를 통하여 유출된다. 그리고, 수로(130)를 통하여 순환되는 냉각수에 의해서도 램프(200)와 반사갓(110) 등이 냉각된다. 이와 같이, 램프(200)와 반사갓(110) 등이 냉각되게 됨으로써 램프(200) 등의 원활한 작동과 그 수명이 연장되며, 동일한 급속열처리 장치를 사용하여 반복적인 열처리 공정을 진행하는 데 필요한 준비시간을 줄일 수 있다.

<28> 한편, 히터 리액터(100)에는 석영창(400)과 반사갓(110)에 의하여 형성되는 제2 가스유로(410)와 히터 리액터(100)의 상부 외측이 통하도록 적어도 하나의 제3 가스유로(150)가 더 형성되고, 냉각가스 유입부(300)에는 히터 리액터(100)에 형성된 제3 가스유로(150)와 일대일로 연결되도록 적어도 하나의 제2 냉각가스 유입공(320)이 더 형성된다. 제2 냉각가스 유입공(320)을 통해서 제1 냉각가스 유입공(310)을 통하는 경우보다 높은 압력으로 냉각가스를 유입시킴으로써 원활하게 냉각가스를 배출시키게 된다. 이 때, 제2 가스유로(410)와 제3 가스유로(150)의 연결부위를 경사면이 되도록 형성하면, 개구율이 높아져서 제2 가스유로(410)로의 원활한 가스 주입이 이루어지고, 주입된 가스를 확산시키는 효과를 얻을 수 있다.

<29> 그리고, 석영창 고정장치(500)에는 제2 가스유로(410)와 연결되는 홈 형태의 가스포집부(510)와, 제2 가스유로(410)와 연결되는 제3 냉각가스 유입공(520)이 형성되고, 냉각가스 유출부(600)는 가스포집부(510)와 연결되도록 설치한다. 제1 및 제2 냉각가스 유입공(310, 320)을 통하여 유입된 냉각가스는 냉각가스 유출부(600)까지 흘러가는 동안 많은 열량을 흡수함으로써 온도가 상승하여 램프(200) 등에 영향을 미칠 수 있으므로,

제3 냉각가스 유입공(520)을 통하여 새로운 냉각가스를 유입함으로써 이를 방지하고, 원활한 냉각가스의 배출을 도모하게 된다.

<30> 나아가, 램프들이 설치되는 반사갓의 양측 개구부의 형태를 최소화함으로써 반사율을 높여준다.

【발명의 효과】

<31> 상술한 바와 같이 본 발명의 급속열처리 장치의 히터모듈에 의하면, 열처리 공정 중 또는 후에 램프와 반사갓 등을 냉각시켜 줌으로써 원활한 작동이 유지되고, 그 수명이 연장되며, 반복적인 열처리 공정을 진행하는 데 필요한 준비시간을 줄일 수 있다.

<32> 또한, 반사갓이 램프를 하나씩 설치할 수 있는 독립적인 구조로 되어 있으므로 열원의 정밀제어가 가능하며, 램프에서 방사되는 빛을 효율적으로 반사시키는 구조로 반사갓을 형성함으로써 열효율을 향상시키게 된다.

<33> 나아가, 막대형 램프들이 격자형으로 배열됨으로써 넓은 영역에 걸쳐서도 균일한 온도분포를 이룰 수 있고, 막대형 램프를 설치하기가 곤란한 영역은 U자형 램프를 설치됨으로써 그 운용이 용이하다.

<34> 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 램프들의 배열 형태, 수량 등 많은 변형이 가능함은 명백하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하측에는 복수 개의 반사갯(110)이 형성되며, 상부 외측과 상기 반사갯 내부를 각각 연결하는 복수 개의 제1 가스유로(120)가 있는 히터 리액터(100)와;

상기 반사갯(110) 내부에 각각 설치되는 램프(200)들과;

상기 히터 리액터(100) 상부 외측에 설치되며, 상기 히터 리액터에 형성된 상기 제1 가스유로(120)와 연결되도록 자신(300)을 관통하여 형성되는 복수 개의 제1 냉각가스 유입공(310)이 있는 냉각가스 유입부(300)와;

상기 반사갯(110) 하단과 자신(400)의 상면 사이에 제2 가스유로(410)가 형성되도록 상기 반사갯 하단으로부터 소정간격 이격되어 상기 반사갯의 하부 외측에 설치되는 석영창(400)과;

상기 히터 리액터(100)에 상기 석영창(400)을 고정시키는 석영창 고정장치(500)와;

상기 제2 가스유로(410)와 연결되는 냉각가스 유출부(600)가 구비되는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 히터 리액터(100)의 내부에는 냉각수가 흐르는 수로(130)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 반사갯(110)과 상기 제1 냉각가스 유입공(310)은 일대일로 대응되되, 어느 하나의 상기 반사갯 내부와 어느 하나의 상기 제1 냉각가스 유입공을 연

결하는 상기 히터 리액터(100)에 형성된 상기 제1 가스유로(120)는 복수 개인 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 제1 냉각가스 유입공(310)은 유입된 냉각가스가 확산되도록 냉각가스가 유입되는 유입단(311)보다 냉각가스가 유출되는 유출단(312)의 내부 횡단면적이 큰 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 제1 냉각가스 유입공(310)의 유입단(311)과 인접한 소정영역(313)은 돔형상인 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 반사갯(110)은 돔형의 상부(111)와, 상기 돔(111)의 하단으로부터 아래쪽으로 갈수록 외측의 경사지는 경사면의 측벽(112)으로 이루어지며, 어느 하나의 반사갯과 다른 하나의 반사갯은 측벽(112)을 공유하는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 반사갯(110)의 측벽(112)에는 횡으로 관통하는 구멍(113)이 형성되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 8】

제 6항 또는 제 7항에 있어서, 상기 히터 리액터(100)의 내부에는 상기 반사갯(110)을 냉각시키기 위한 냉각수가 흐르는 수로(130)가 더 형성되되, 상기 수로에 있어

서 상기 반사갓의 돔형 상부(111)와 인접한 소정영역(131)은 곡률부로 이루어지고 상기 반사갓의 상기 측벽(112)과 인접한 소정영역(132, 133)은 상기 측벽(112)의 하부측까지 상기 냉각수가 흐르도록 상기 곡률부의 하단으로부터 아래쪽으로 갈수록 내측으로 경사지는 경사부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 히터 리액터(100)에는, 막대형 램프가 각각 종방향으로 설치되도록 상기 반사갓(110)이 횡방향으로 나란하게 형성된 제1 반사갓부(I)와, 상기 제1 반사갓부와 전후로 대향하는 제2 반사갓부(II)와, 상기 제1 반사갓부와 상기 제2 반사갓부 사이에 위치되며 막대형 램프가 각각 횡방향으로 설치되도록 상기 반사갓이 종방향으로 나란하게 형성되는 제3 반사갓부(III)가 형성되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 제3 반사갓부(III)는 좌우로 대향하도록 적어도 두 개가 형성되며, 상기 제3 반사갓부들 사이에는 U자형 램프가 설치되는 제4 반사갓부(IV)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 11】

제 10항에 있어서, 상기 U자형 램프와 결합되는 전극을 설치할 수 있도록, 상기 히터 리액터(100)에는 상하로 관통하는 구멍(140)들이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

【청구항 12】

제 1항에 있어서, 상기 히터 리액터(100)에는, 상기 제2 가스유로(410)와 상기 히터 리액터의 상부 외측을 연결하는 적어도 하나의 제3 가스유로(150)가 더 형성되고;

상기 냉각가스 유입부(200)에는 상기 히터 리액터에 형성된 상기 제3 가스유로(150)와 일대일로 연결되도록 적어도 하나의 제2 냉각가스 유입공(320)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

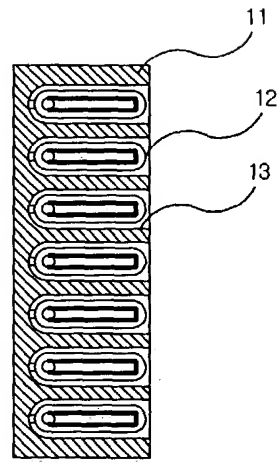
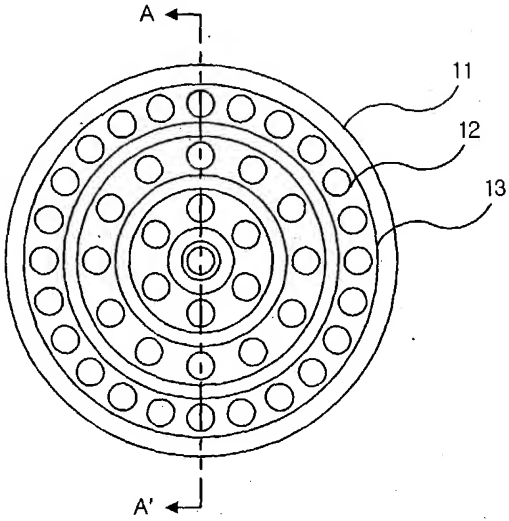
【청구항 13】

제 1항에 있어서, 상기 석영창 고정장치(500)에는 상기 제2 가스유로(410)와 연결되는 가스포집부(510)와, 상기 제2 가스유로(410)와 연결되는 제3 냉각가스 유입공(520)이 형성되며;

상기 냉각가스 유출부(600)는 상기 가스포집부(510)와 연결되는 것을 특징으로 하는 급속열처리 장치의 히터모듈.

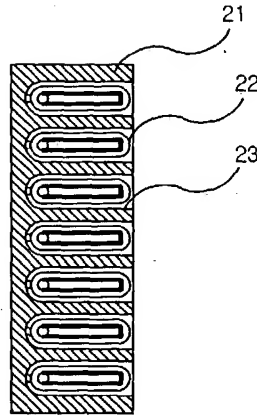
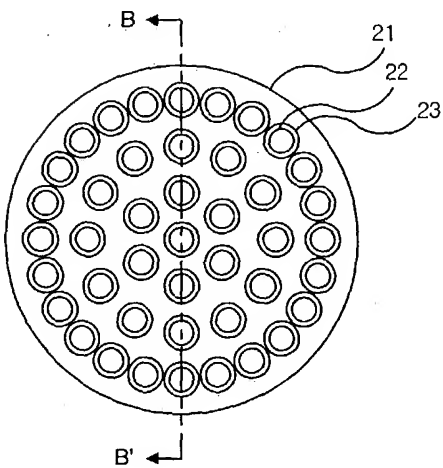
【도면】

【도 1a】



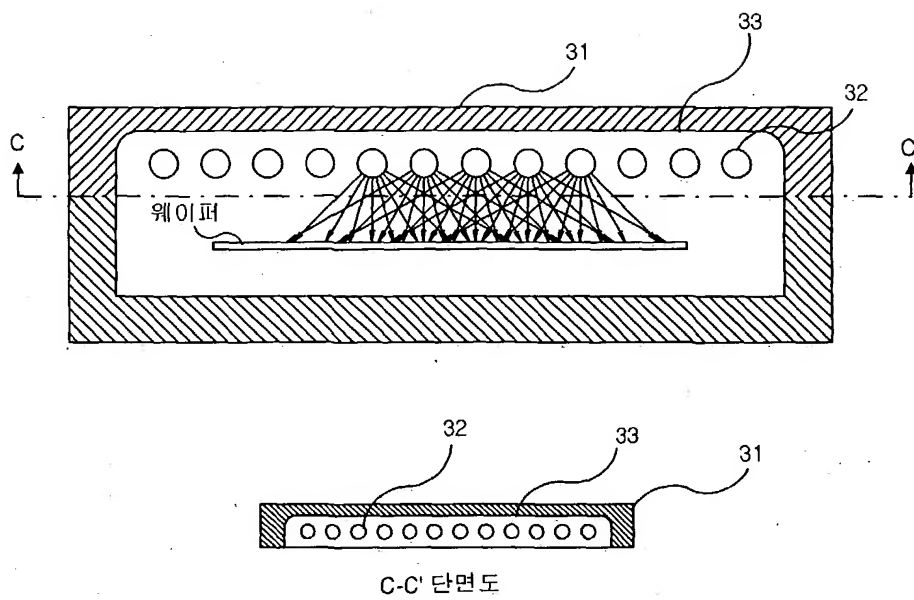
A-A' 단면도

【도 1b】

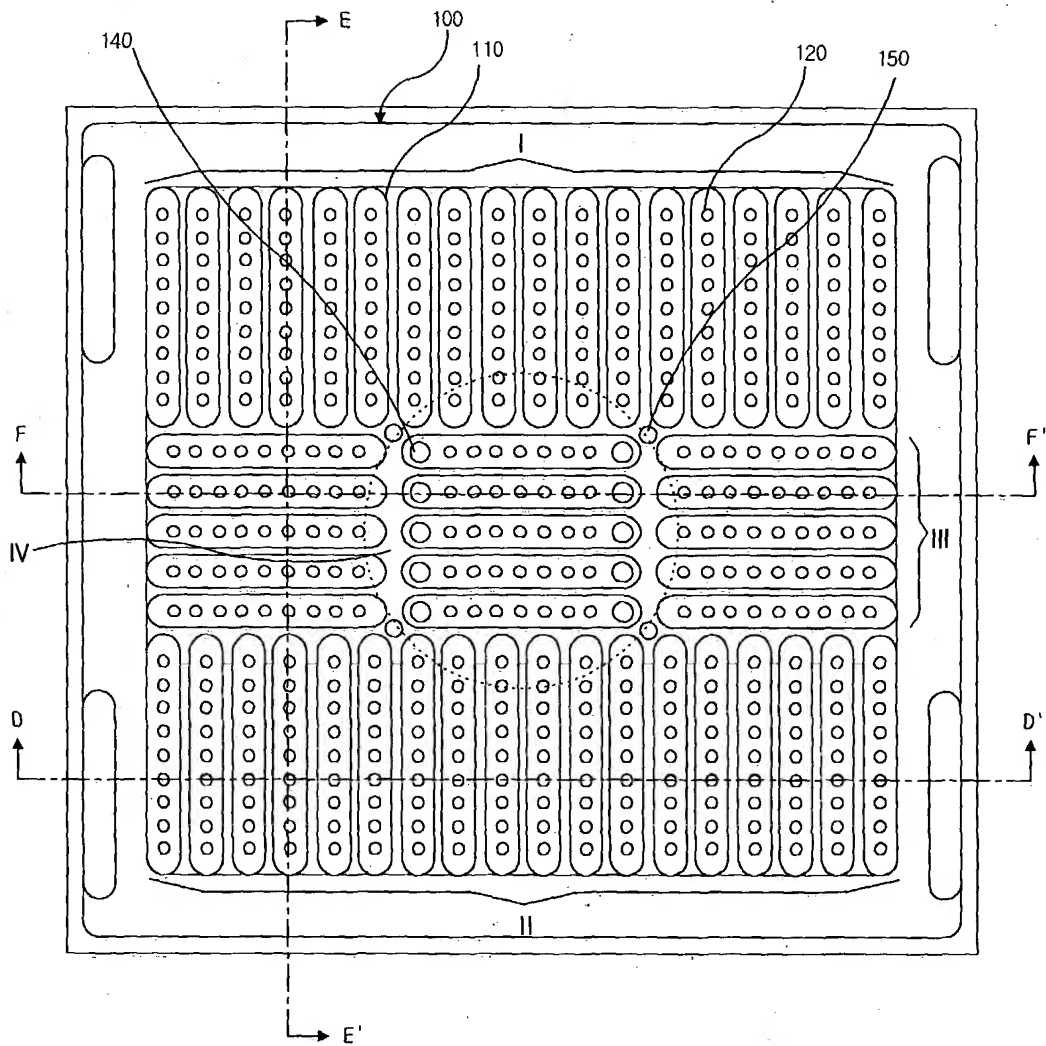


B-B' 단면도

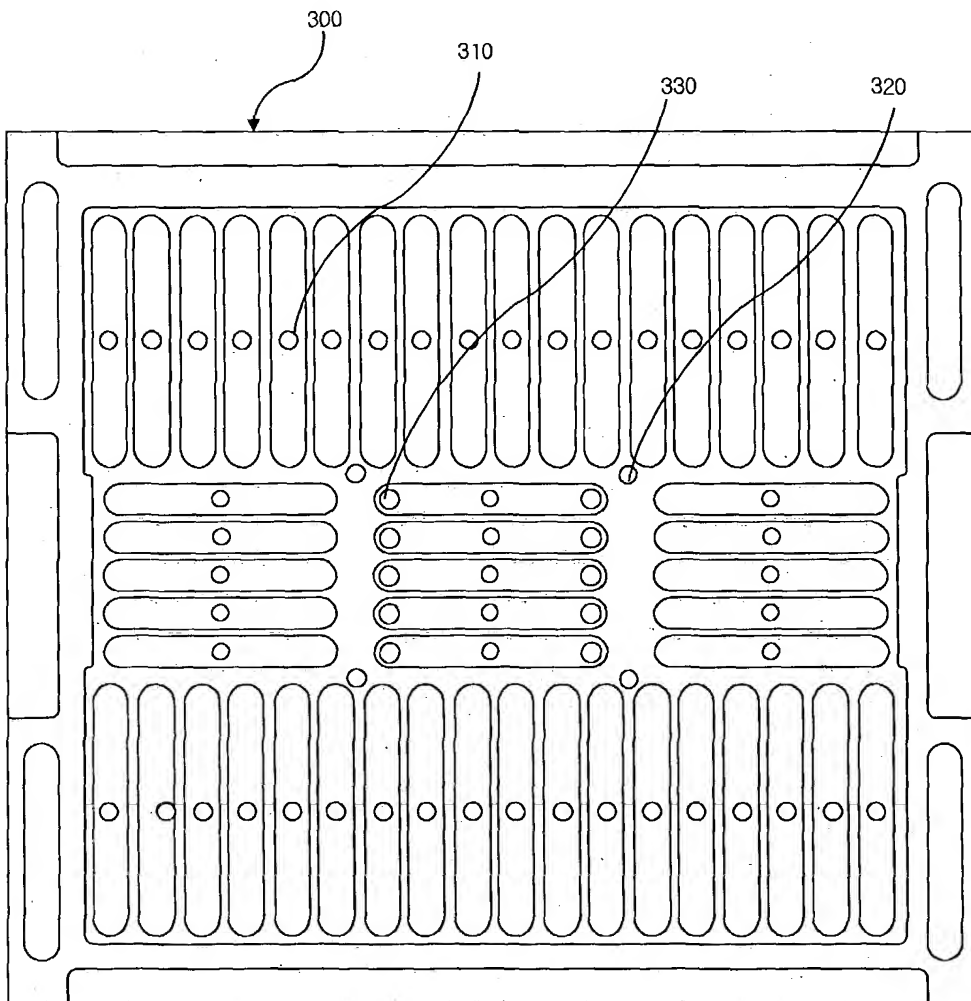
【도 1c】



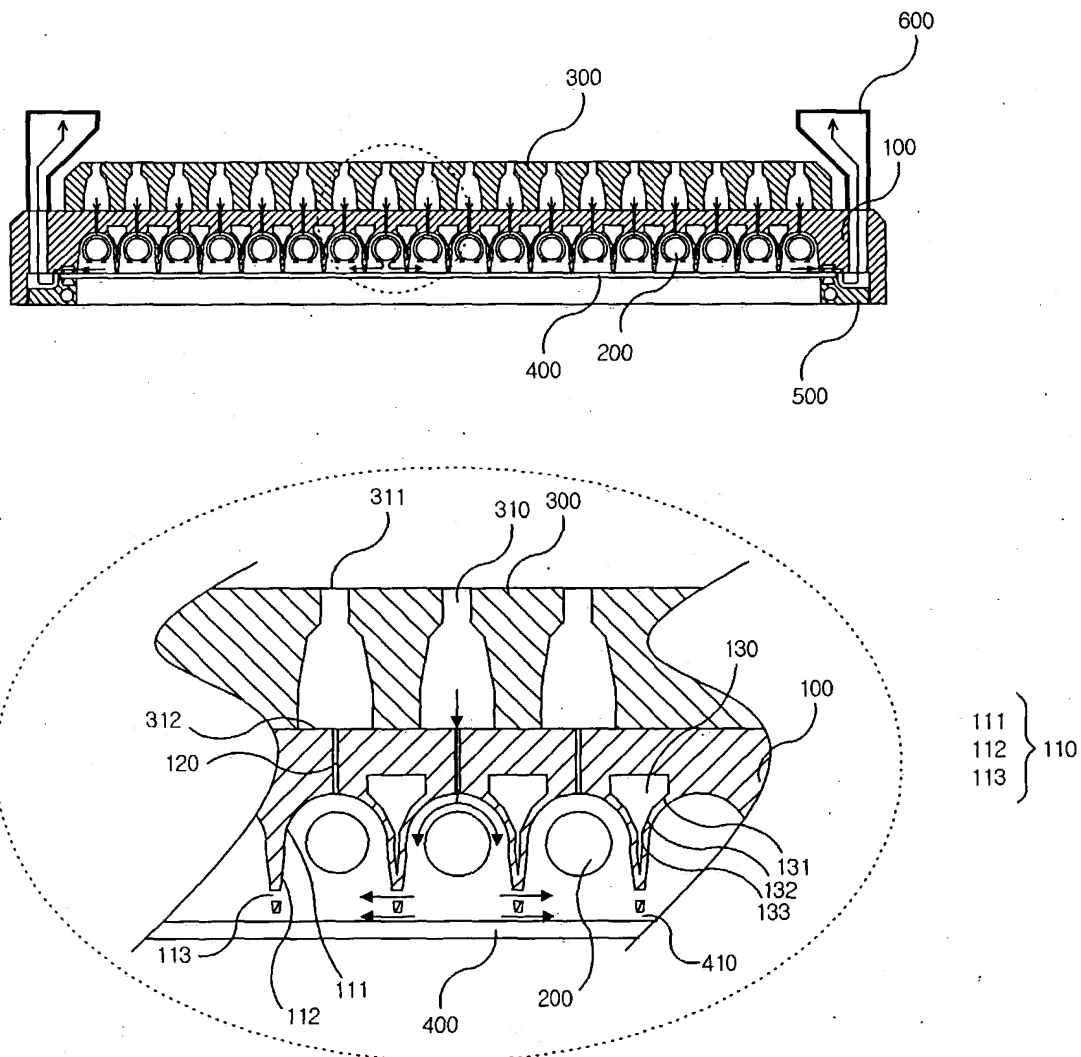
【도 2a】



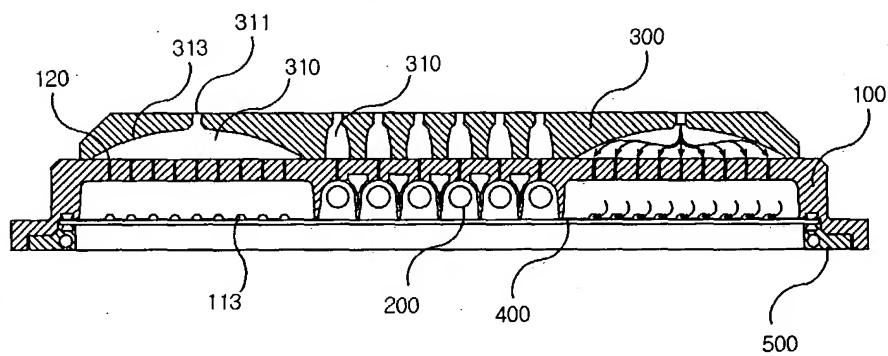
【도 2b】



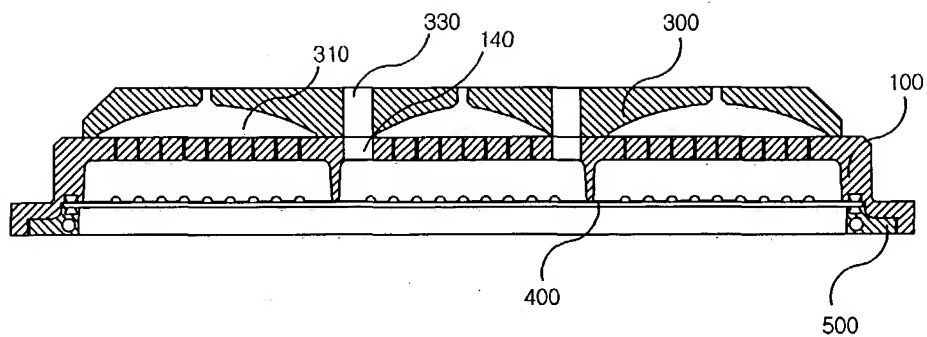
【도 2c】



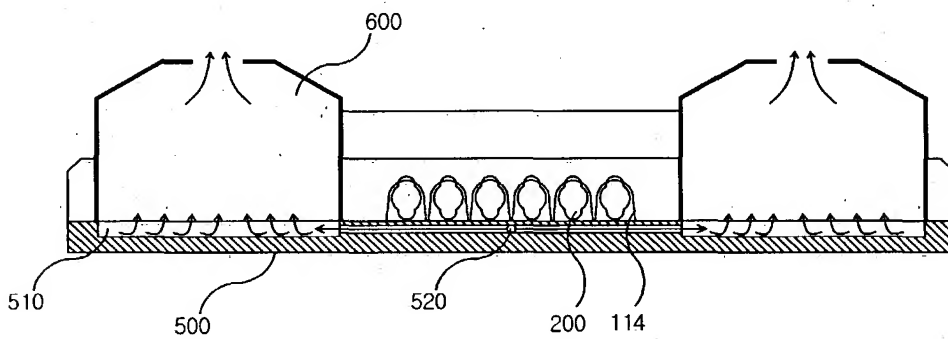
【도 2d】



【도 2e】



【도 2f】



【도 2g】

